

**SUL TRAPPO, E  
VETRO CHE SE  
NE OTTIENE**

---

Carlo Amoretti



*Fig. 6.*

*Fig. 3.*

*Fig. 2.*

*Fig. 1.*



*Fig. 7.*

*Fig. 5.*

*Fig. 4.*



**SUL TRAPPO, E VETRO**  
**CHE SE NE OTTIENE.**



*Sul Trappo del Monte Simmolo presso Intra  
in riva al Lago Maggiore e sui Vetri  
che se ne sono formati (1).*

DI CARLO AMORETTI.

2. **S**Tavami sul principio di 1797 ad Intra in riva al Verbanico, godeendo dell'ospitalità di benemeriti e rispettabili Signori e amici (a); e approfittando dell'ozio malgrado mio accordatomi per la soppressione della Società Patria d'agricoltura e d'arti, io percorrevo nel sereno di quell'inverno i monti che circondano quel bel paese, e i due fiumi fra i quali è edificato il ricco borgo. E mentre quanto la natura m'offriva io osservavo, m'avvevo nel fiume settecentuale, detto di *San Giovanni*, a vedere non infrequenti certi sassi che al colore, alla consistenza, alla forma angolare, sembravano per l'azione dell'acqua e pel rotolamento in gran parte smussati e perduti, sospettai essere lave e basalti. E poichè ivi abitavamo la casa del Sig. Peretti, che una fabbrica v'ha di cristalli e di vetri allora io attuai lavoro, alcuni frammenti di quel sasso portai meco per esperimentarlo, ben certo che sulo farebbesi in vetro nero opportuno a farne bottiglie se era basalte; sapendo che appunto col basalte e colle lave

(1) Nella Lettera al mio amico il P. Prof. Saverio (che le filosofici cinesiane hanno per tre anni tenuto lontano, e che ora è qui tornato alla sua Cattedra) inserita nel Tomo XIX pag. 347, di questo agguaglio di *Trappo*, ed annunziai una Memoria (che fu quell'argomento, che diffusamente fu presentata per la R. Acad. delle Sc. di Torino. Però per quell'Accademia, come molti altri simili stabilimenti, a motivo delle scosse vicende, onde, sembrandomi poteva se nostra lingua, lo mandai alla Società Italiana, e fu inserita nel Tomo VIII alla pag. 416. Da quella ora la legge; e mi si vorrà perdonare, se spiego se, per concatenare il ragionamento, alcune cose so dovè quel aspetto, affinché non farvi d'uopo di alleggere quella Lettera per ricordare quella Memoria.

(a) Il Sig. Conte *Giovanni Battista*, e il Sig. Marchese *Ferdinando Caffarelli* suo Suocero, che dopo il sofferto lutto aerale dell'anno e deperazione in esiglio dell'altro, erano così andati a cercare la tranquillità che non avevano in patria.

degli estinti vulcani si soffavano in più luoghi delle eccellenti bottiglie vere. Fanno que' pezzolini di sasso posti sull' orlo d'un ampio erogione in cui il vetro era fuso, e dopo pochi minuti sen vide vetrificare le superficie; onde in piccolo erogioletto sen fece poi lo sprimento dal Capo-fonditore di quella fabbrica, il quale, sebene nell' arte sua versatissimo, vide per la prima volta un duto fuso, nè macinato, nè misto a sabbioni, sguagliarsi in vetro compatto di un nero luttuosissimo.

2. Questo primo sperimento mi confermò sempre più nel sospetto, che quel sasso fosse un prodotto vulcanico: al che due estrinseci argomenti s'aggiunsero. Uno era tratto dall' analogia. Appì delle Alpi, diceva io, regna una serie di vulcani estinti, cominciando dai colli Euganei, passando pe' Berici, pe' Vicentini e pe' Veronesi, notissimi a tutti i curiosi, e terni conoscere con eccellenti disegni dal Sig. Cav. *Strogon* (1), dal celebre Sig. Ab. *Ferri* (2) e da altri. Il ch. Sig. Can. *Felsa* mantovano, vide pur egli le tracce volcantiche in Montebaldo (3). Le vide sul Brecciano il Sig. Conte *Gastone Maggi* (4), e sul Bergamasco il Sig. *Mazzini da Ponte* (5). Non ve n'è, a vero dire, per quanto almeno io so, ne' contorni del Lazio; ma talun ne vide, o erede vederne anche presso il lago di Lugano; e fra questo e l' Verbano v'è molta apparenza che s'avi stato un vulcano in Valcuvia (6); allora questo delle vicinanze d' Intra ne farebbe una continuazione. L'altro argomento era appoggiato ad un racconto fattomi. Mi fu detto che Lord *Bristol* vescovo di Londra, valente Naturalista, era pochi anni prima andato ad Intra espresamente perchè eragli stato indicato in que' contorni un vulcano estinto; e per trovarne gli avanzi era salito in vetta al vicino monte *Sannale*, detto dagli Antichi; men *sannus*, nome con nuovo per un monte vulcanico.

3. Se egli vi trovasse indizj dell' estinto vulcano, nessuno mel seppe dire; ma ciò bastò, perchè io in compagnia di certi amici

(1) Opuscoli Scelti Tom. I. pag. 72.

(2) Della Valle di Ronchi.

(3) Op. Sc. Tom. XLI. pag. 35.

(4) In una Memoria MS. letta all' Accademia di Bergamo, di cui sarà ult. nella Parte II. della *Storia della Robbemazza*.

(5) Op. Sc. Tom. XIV. pag. 217.

(6) Viaggio ai Tre Laghi. Pag. 54. *Dalmonico*, che vi fu nel 1796, non ciò deciderlo, ma inclina a crederlo. *Journal des Mines*. Num. XLI. p. 399.

in vetta di quell' altissimo monte saliss. Andammo da S. Giorgio a S. Martino, e a Roraccio, e di là non senza stento ci « rampicammo sulla vetta; discendemmo poi alla cappella di Nava, risalimmo a Piemeno, e passando al N. di S. Salvatore tornammo ad Issa più Carzana, Rizzaco, ec. : e fabbrico nella affatto di vulcano non v'abbiamo trovato, più si fevel di non inutile istruzione l'osservare sparsi su tutta la superficie, e nella vetta istessa di quel monte isolato de' grossissimi massi di granito, mentre nel nocciolo del monte non ve n'ha punto: a vedeo noi in faccia al S. O., oltre il lago in cui sorgono la deliziosa isola Borromee, il rinomato monte di Baveno ove il granito posa sullo scisto, e questo sull' agilla, « argomentammo che una eretta granitosa anziché volcanica avesse più un tempo il monte Sirmuolo distinza dai secoli e dalla rivoluzione, della quale erano rimasti gli avanzi in qua' massi; giacchè questo monte ha per esso il nocciolo interamente di scisto micaceo argilloso (*gneiss* di Tadeschi); e fatto a questo, a luogo a luogo, ove le acque hanno corso, mostrasi l'agilla. Il *gneiss* è tagliato sovente da filoni di quarzo, a talor anche di pirite; e solo presso la base del monte, che allora noi non visitammo, sono i molteplici filoni del fasso di cui si tratta. (\*)

4. Abbenchè deluso nella ricerca del cratere e dagli indizj d'effluvio volcano, più giudicai util cosa l'occuparmi a spaziosamente, giacchè n'avva sì bel comodo, se veramente quel fasso somministrava materia verificabile atta a farne botteghe. Il risultato fu che il fasso solo presta fondersi; ma sì molle era da non poterlo soffrire; a nulla a qualche sostanza che 'l rendea mas snello, privo affatto simenza di trasparezza. Quello che avea misti de' cristallini di feldspato, forse perchè questi non sì facilmente fon-

---

(\*) Un altro viaggio feci qualche tempo dopo, per lo stesso oggetto a monte della stessa ragione, sul monte Tissero detto dal Sirmuolo per profondissimo elvaio l'ha a' traverso il fasso di S. Giovanni somministrato. Fummi dato ora più comodo ora andavo Lord Stirling per osservare il volcano, a l'ha doveva avallarsi trovare, perchè v'è un lago ora il monte è simile a un'isola, a ora mai non s'arresta la lava. V'andai passando per Capriate villaggio posto sul pendio di quel monte. Nulla trovai di vulcano, ma vidi alcuni filoni del fasso da botteghe; a girato sul dirupo, ora non s'arresta la lava fabbrica su sopra il dirupo, seppi i fili affari in ve' filoni di pirite di granito al basso in altri tempi al ore trasparezza. Di questa fenomeno ho parlato alla pag. 106 di questo Tomo.

deanfe, dava un vetro nero verrucoso. Anche in tempo di mia assenza per alcune settimane gli sperimenti (coll'assistenza del Sig. Can. Zennaro) nelle cose sue all'estremità dell'architettura in cui è versatissimo) si continuarono e variaronsi regolarmente in molte maniere per indagare quello che più conveniva. Quali materie vi si siano aggiunte e in quali dosi, sarebbe qui inopportuno il dirlo; ma ben dir posso che il fasso macinato e misco a convenevol quantità d'arena quarzosa e feldspatosa, e di cenere, di marmo polverizzato, e di calce, diede un bel vetro che avea la massima lucentezza e durezza, e quella poca trasparenza che in simili vetri si richiede. Riesci a tutte le prove come le migliori bottiglie di Borgogna; e a conti fatti si conobbe che a' più bassi prezzi delle altre vendute portavano le bottiglie con quel fasso formato; onde alcune migliaia se ne soffiarono. Alle sperienze summentovate, e per esse alla riuscita molto contribuì senza dubbio la casuale scoperta fatta d'un bel filone di questo fasso nello scoglioso fianco del torrentello, che presso *Selasca*, a un miglio al N. da *Ispra*, appiè dello stesso *Simmolo*, colla corrosione e colle calcinate forma un *Orrido* delizioso appartenente al Sig. Marchese *Casani*, che non rammenterò mai senza un sentimento della più viva riconoscenza. L'averne fasso abbondante e sempre uniforme, il che non facilmente aver poteasi cogliendo i ciottoli del fiume, fece sì che contat si potè sui risultati, variando le dosi degli ingredienti, la durata del fuoco e 'l metodo stesso del lavoro.

5. Quando tornai ad *Ispra* vidi con piacere quel filone; ma avendo osservata molta varietà ne' ciottoli di quello genere di pietra, ch'io sospettava tuttavia volcanica, argomentai che diversi filoni o strati esservene dovessero ne' contorni, oltre il già mentovato di *Selasca*, da cui generalmente que' ciottoli differivano pel colore, per la finezza della grana e per la mescolanza d'altra sostanza cristallizzata. Quindi mi feci con più attenzione a cercare in quelle vicinanze, e molti filoni ne trovai in diversi tempi, quasi tutti perpendicolari, quasi tutti nella direzione S. S. O. — N. N. E., e quasi tutti alla falda del monte *Simmolo*, se non che in altre mie escursioni per quelle alpi ne trovai pur altrove, siccome dirò. Ecco una breve indicazione de' luoghi ove sono, e delle elastiche loro proprietà più rimarchevoli.

A. Tra il ponte di *Pozzancia* e *Ramello*. Filone che attraversa il fiume, largo da 15 a 20 piedi, la frattura n'è cuneiforme e romboidale, grana fina, color ceneregnolo: penetra lo scisso

irregolarmente: sulla riva e nell'alveo ve n'ha de' pezzi di 8 a 10 piedi cubici. (1)

B. A mezzo miglio dal lago sulla sponda sinistra del fiume. Filose di 8 a 10 piedi, che sembra aver sollevato lo scisto all'E. Color più cupo, grana mea fina del precedente, frattura uguale. (2)

C. Fu la chiesa di S. Giovanni e la misurare villa Cacciapiatti. Tre filosi attraversano la strada. E' durissimo, grossolano, grigio pel feldspato mistovi e prismi irregolari: sovente affetta conchietà nella frattura. Il secondo di questi filosi ha più di 40 piedi di larghezza. (3)

D. Salendo dalla cappelluccia della Madonna della Vigna al villaggio di Biganzolo, se s'incontra fra le prime case un filosa simile ai tre precedenti, e co' altro ve n'è superiormente al villaggio di color azzurrognolo e a luogo a luogo occeco, di grana fina, e frattura romboidale simile alla varietà A.

E. Il torrente di Salsas, ove la corrosione lascia vedere a occhio il nocciolo del monte per molte rese, è attraversato da tre filosi presso le tre cascate più vicine al lago. Il più basso è quello di cui parlammo al num. 4; esso è inclinato verso E., e fa lo stesso quasi un angolo retto collo scisto che piega verso O. La sua grana è fina e uniforme: allora mostra d'essere fibroso alla superficie, che per lo più è sericea; ma sovente poi occeca. Fendesi in rombi e prismi di tutte le figure (4). E' più tenero di quello de' filosi precedenti, ma s'indura al fuoco. Vi si trova dentro qualche pagliuzza di pirite aerea, qualche globetto ocreaceo, e qualche buco rotondo e allungato. Abbassoliro e pestato vien estratto dalla calcinatura: non dà fuoco all'acciarino come il danno alcuni altri, e fa qualche effervescenza cogli acidi. Nello scisto che vi sta sopra vi sono de' piccoli strati di pirite di ferro, e una specie di terra scura lucida di color piombino, che non mai somiglia alla molibdena. Poco da questo dissimili, ma più compatti, sono le due filoni de' piani più alti: uno attraversa la bella cascata

(1) Può riportarsi al *Cornu irregularis foliati enathifera*. Vallet. *Silic.* Tom. I. edit. 1772. pag. 361.

(2) *Cornu irregularis foliati nigrescentis*. Id.

(3) *Trapezium viridifera*, spatio fossilifera alba minuta. Born. *Index Fossil.*

(4) *Trapezium solidum nigrescentis particulis aliquando ocreatis*. Born. *loc. cit.* 151.



che trovafi al piano della rafa, e penetra nella vaghiſſima grotta che l'acqua s'ha formata; l'altro è al confine del piano ſuperiore (1).

F. Da *Selaſia* ſi oltre *Frinſe*, colleggiando il lago, vedonſi molti filoni di quella pietra, generalment' ſprizzati di ſeldſpato bianco; e queſto tanto più v'abbonda, quanto più ſi va al Nord. In alcuni v'è qualche rilegatura di ſpato calcareo criſtallizzato. Sin a *Ghiſſa*, diſtante da loro tre miglia, non arriva niſſun filone; ma ſen vede qualche ſiammento ſul lido (2). Queſti filoni ſi poſtono alla varietà C, ſe non che il ſeldſpato v'è men copioſo e più regolare.

6. Lavoraſſi già da alcune ſettimane quella pietra, e s'ignorava ancora che coſa ella foſſe. Io ſoſpettava, come diſſi, che foſſe vulcanica, ſpecialmente per la ſomiglianza che que' filoni avevano co' filoni di lava de' vulcani eſtinti del Veroneſe, Viſentino e Padovano; ma al non trovarvi nè pumizi, nè lave poroſe, nè ciſpalloni, nè vetri ſic, nè altro che certa prova foſſe dall'azione del fuoco, men faceva al tempo ſteſſo molto dubitare. Altri ſondamenti del mio dubbio addurò più ſotto. Ment'era incerto ſull'origine ſonſi ſul nome di quel ſaſſo, il Sig. *Franceſco d'Odmark*, allora direttore delle miniere de' piatte auſtria de' Borromei in Vallauaſca, ſe il primo a farſi uſarſi penſiere che quello foſſe il *Trappo*, di cui da alcuni anni molto perſono i Litologi, e un volumetto d'un Giornale tedefco (3) ch'ei preſentòmi, in cui v'è parte d'una Memoria di *Werner* ſul trappo, me ne convinſe. Leggeſi in queſta Memoria quanto i Naturaliſti Svedeſi hanno ſcritto ſul trappo; di modo che, porendo io paragonare le oſſervazioni loro ſol ſaſſo che avea ſott'occhio, vidi che queſto era a molti ſupporti ſimile a quello di Svezia. Gli ſomiglia per la ſtruttura a cubi, a rombi, per la quale *Linneo*, che diſozi avealo chiamato *Siliſtus ſilveſtris diſinſcular ſcriptura ſand*, chiamollo poi *Sorum Trappeum*, nome che richiamo ugualmente il *trappo* degli Svedeſi, e la figura geometrica del trapezio; e dice poi ch'è

(1) *Cornu trappeum, colore nigreſcente, paulo durior.* Vallet. loc. cit.

(2) Prima d'inſaprendoſi più ſonghe ſorta in quella parte delle Alpi, non vidi mai filoni di queſta pietra, ſe non appiè del *Suonois*, ſenza uno ſia uſuſſiſſi il fiume di *S. Bernardino* preſſo al *ponte d'Urie*, e i mediorari filoni ſopra *Cavreſia* (num. 3.), che poi ſiſi dal *Sanſeto* poco diſtante. Ne vidi poi qualche filone in *Val Cevſina* preſſo *Cavaglio* e *Santo Sponſo*; e in *Val Anzaſta* preſſo *Cefſigheer*. Di là ſi ſi al ghiacciaio del monte *Raſa* più non ne vidi.

(3) *Beigmannſche Journal.* Julii 1793.

in alcuni luoghi lamelloso, subratcato facendo un gol d'effervescenza cogli acidi, non facendo fuoco alle percossa dell'aeriano *ac.*; il che pure al nostro fatto conviene. Ad esso pur trovai adattabili le proprietà che al trappo attribuiscono *Rimmer*, *Cronstedt*, *Hermelin*, *Vallerie* e *Beugmann*. Il primo lo chiama una roccia conca scarginosa; dice che frequentemente trovasi vicino a filoni metallici; che abbrustito è aterabile dalla calamita; che contiene  $9$  per  $\frac{1}{2}$  di ferro; che fonde in un vetro nero; che il suo peso è a quel dell'acqua come  $14:5$ ; e che ve n'ha di molte varietà. *Cronstedt* ciede il crappo un composto di terra staziale e d'argille infusata; osserva che sovente, e lontanutto il trappo grossolano, contiene del feldspato; parla della sua proprietà di dividersi in cubi e in cubi, di contenere  $12$  per  $\frac{1}{2}$  di ferro, di servire nelle vetrare a far bottiglie nere, e d'aver molta somiglianza al basalte. *Hermelin* e *Vallerie* dicono e vo di presso lo stesso. *Beugmann*, dopo d'averne annoverate le proprietà sovriindicate, tratta specialmente della sua somiglianza col basalte, facendo il parallelo fra un pezzo di trappo di Svezia e l' frammento d'una colonna basaltina dell'isola di Scaffa, una delle Ebridi. Del cappotto sia il trappo e la lava parlò poi. Il fatto da me trovato avea tutte le indicate proprietà; poichè essendovene caoce varietà quanti a un di presso sono i filoni, oltre i ciottoli e i massi sparsi pel fiume, trovai in una varietà ciò che manca all'altra, siccome vedesi da quanto ho superiormente esposto.

7. Vero è che fra l' nostro trappo e lo svedese vi sono due differenze ben sensibili. Il nostro è, come dicemmo, per lo più appiè del monte, in filoni perpendicolari o inclinati assai, e formanti angolo acuto collo scillo, e sovente di pochi piedi, o al più di poche tese di larghezza; laddove lo svedese ste per lo più all' alto de' monti ove forma de' gran benchi orizzontali; e dividendosi in cubi e in zambi per le scoditure incoocchie che egli ha, viene a formare delle gigantesche scalinate dalle quali ebbe il nome; poichè *Trapp* in svedese significa scala. Ma questa difficoltà, che grande parvemi al leggere il ragguaglio dei crappi svedesi, svanì quando poi leggere le Memorie de' ch. Naturalisti *Bonaf* e *Faujar S. Fand* lo questo fatto, delle quali i loro entusi facerani cosiste ed onorevol dono. Il secondo (s) non solo parla frequentemente de' filoni di trappo, ma osserva che in alcuni

---

(1) *Essai sur les roches de Trapp &c. Voyage en Angleterre &c.*

ne parti della Scenzia chiamansi *Channels*, cioè ruscelli, poichè sono roccafatti in altre specie di pietre, e per lo più nello scisto, come se in esso fossero così in istato di fluidità. Osserva al tempo stesso esservi colla certo troppo sparso di frammenti de'feldspato e di scierio, e talor anche di globuli calcari, che ha il nome volgare di *Teadfiane* (pietra-rospo); per la somiglianza che ha colla pelle del rospo; il che pure a varj de' nostri filoni conviene. Il primo vide gran filoni di trappo in Corsica, a su di essi lungamente ragiona, come vedremo. (1)

8. La differenza maggiore fra il nostro trappo e quello di Svezia pare risultare dall'analisi chimica, li mentovate Sig. d'Odmark la fece del nostro scisto, come Bergmann fatta l'aveva del creppo di Svezia; ed ecco ciò che da quello ricavò il primo, e da quello il secondo.

Trappo del Verbano: analizzato da d'Odmark	Trappo di Svezia analizzato da Bergmann
Selce " " " " " 018	Selce " " " " " 050
Alumina " " " " " 017	Alumina o argilla " " " 015
Calce di ferro " " " " " 009	Ferro " " " " " 023
Terra magoesia " " " " " 043	Magoesia " " " " " 003
Acido vitriolico " " " " " 006	Calce scrista " " " " " 008
Acido spatico " " " " " " "	
Aqua " " " " " " "	
95	100

Ma, comunque ne fatti all'occhio la differenza, non dedurrà nessuna conseguenza dai risultati di queste due analisi, chi osserverà che v'ha greo varietà ne' trappi d'ogni paese, le quali hanno differenze ben rimarchevoli, non solo esternamente, come de' nostri filoni osservammo, ma ben anche nella proporzione delle parti costituenti. Chi vuol esserne convinto dia un'occhiata al catalogo delle varietà de' trappi, che il ch. Faujas ha osservate sì in Languedoc che in Francia. Di più: lo stesso Faujas ci ha data l'analisi del trappo di Deibysine che con nessuna delle precedenti concorda. Eccola: Selce 063, Argilla 014, Calce 008, Ferro 014. Poichè dunque i trappi di Svezia e di Scenzia, son fra loro sì diversi pe' risultati, può ben a questo stesso genere appartenere il scisto del Verbano, malgrado la differenza de' risultati, aveandone altronde le altre proprietà. E' agevole da osservarsi che

(1) Mémoires sur le Trapp & les Roches volcaniques.  
Tome XX.

*Bergmann* contemporaneamente al trappo di *Svezia* analiseò la lava dell' isola di *Staffa*, e n' ebbe ugualissimi risultati. Or noi abbiamo un' altra analisi della lava di *Staffa* fatta dal summentovato *Faujas* con risultati ben diversi: cioè *Selec* 040, *Argilla* 020, *Calce* 032, *Magnesia* 005, *Ferro* 021. Dunque i risultati diversi non danno bastante argomento per inferire la differenza natura di due pietre, specialmente ove sol trarsi di qualche differenza nelle proporzioni de' componenti. E noi a questo proposito il mentovato *Faujas*, che da due pezzi di lava, comunque esteriormente somigliantissimi, mai non ebbe nell'analisi i medesimi risultati; trovato avendo che la *magnesia* varia da 1 a 16, il *felce* da 40 a 66, il *ferro* da 6 a 25. Potrei aggiugnere che una differenza a un di presso di questo genere trovò *Bergmann* stesso nel trappo, non dal diverso modo d' analizzarlo; imperciocchè, ove col metodo dottrinalistico vi trovò 030 di *ferro*, col ben di pruova ven trovò 021; e che lo stesso *Sig. d'Odmark* confessommi di non aver potuto determinar del nostro trappo colla necessaria precisione tutti i componenti, come sarebbe p. e. l'acido sparico della cui presenza è stato convinto dalla corrosione del vaso di cristallo che adoperava, ma non ebbe il modo di misurarne la quantità. V'è altresì tutta la probabilità, fondata sulla facil fusione del trappo, che questo contenga dell'alcasi, trovato ultimamente da Chimici tedeschi e francesi nella *leucite* e in molte pietre; eppure nessuno de' summentovati analizzatori ve l'avea trovato.

9. Appare dunque essere il nostro *falso* di quel genere di pietra, che oggi da litologi chiamasi trappo. Ma che cosa è il trappo e qual n'è l'origine? Prima di *Rimano*, che portò nella scienza il nome volgare de' mineralisti svedesi, non distinguevasi il trappo dal *falso comune*. Difetti generalmente convengono al primo le proprietà del secondo, cioè l'omogeneità della pasta, l'odor d'argilla, la raschiatura bianca, la facil fusibilità, la frattura cubica o romboidale ec.; e v'ha pur oggi qualche Litologo che non distingue l'uno dall'altro. V'è fra questi il *Sig. Cav. Gianni* (1), sebban note gli fossero le differenze che fra le due pietre osservarono il *Sig. Prof. Ferrata*, e l'cel. *Rimano*, il primo (2) dopo d'aver notato che molte lave e basalti, prima che fu di loro agita il fuoco, erano *falso comune* o trappo, dice che

(1) Litologie Volturna, p. rom. (2) Storia dell'Etna.

l'uso dall'altro distinguersi per una piccola differenza nella proporzione de' principj costituenti, per la quale il secondo è più duro del primo; e per essa il fuocer volcanico agisce differentemente su loro facendo delle prime una lava rigonfia, fragil e giallastra, e del secondo una lava compatta. *Kirwan* poi, facendo d'enumerare una più minuta analisi, trovò nel trappo i componenti conosciuti da *Bergmann*; ma nel falso cornio trovò Sel 27, Argilla 22, Terra calcarea 2, Magnesia 16, Ferro 23; per la qual cosa classificò le pietre cornee nel genere argilloso, e i trappi nel felsico.

10. Riguardo all'origine poi per che risolti dal suo qual detto s'è essa sia, acqua semichè ignea; ma la cosa non è sì chiara che non abbia dato luogo a molte quistioni, e prodotte delle opinioni ben fra loro discordi. *Bergmann* era sì persuaso dover il trappo l'origin sua all'acqua, che trovando dell'analogia fra i trappi e i basalti calcareati, inferisce essere per quella d'origine acqua; ma per l'opposto un'origine decisamente volcanica al trappo diedero *Werner* di cui parlammo a principio, *Whisthurst*, ed altri rammentati da *Faujas*, e dopo di loro il Sig. *Barral*, che ha esaminati i trappi di Corsica come dicemmo. Egli crede sì dimostrare l'origine ignea de' filoni di trappo, che vedendoli anche scesi in tempi strati per un'evidente deposizione delle acque, e non solo fra le sciste, ma anche fra' li graniti, egli ciò non ostante non vuol attribuire l'origin sua che al fuoco. Vuol che i filoni di trappo siano le correnti di lava in istato naturale: che gli strati siano i detriti delle lave disfatta, strascinate dalle acque, a stasi sul piano, ove nuovo d'isso cogli stessi componenti abbiano formato; e che i graniti medesimi altro non sieno che cenere volcanica che indurita e cristallizzata per l'andar de' secoli e per l'azione dell'acqua. Altri tennero una via di mezzo. Il Sig. *De Camille*; e prima di lui il C. *Dalmien* avean osservato tanta somiglianza anzi identità fra' il trappo in istato naturale; e quello che l'unione del fuoco ha messo in istato di fusione, che della sola ispezione del fuso, senza esaminare la località, vogliono non poter mai ben giudicare se al fuoco debba l'origin sua o all'acqua. Il vel. *Spallanzani* che con tanta sagacità, pazienza e coraggio ha esaminati i vulcani dalle due Sicilie e d' altri paesi, e ne ha quindi analizzati i prodotti ne' saggi-fuochi trasportati a Pavia, appena fu qualche volta menzione del trappo frequentemente parlando del falso cornio, ed opinò pur egli, come i già lodati Naturalisti,

che amendue fossero in origine di formazione acqua, ma che il fuoco abbiati frequentemente convertiti in lave, senza però molto alterarne i componenti. Il menovato *Fenjar*, che ha fatte sul trappo più effese ed effete cicurehe d' ogni altro, asserisce d' aver costantemente veduto il trappo in tali circostanze da non poterlo creder mai opera del fuoco, e varj altri chiani Naturalisti rammentano, che la stessa opinione sostengono.

11. Ot le circostanze ch' egli adduce pec escludere dal trappo la volcanizzazione son quelle appunto nelle quali trovasi anche il nostro sasso; cioè di non avere a se vicino nessun prodotto decisamente volcanico; di non isorgerci la menoma azione del fuoco o della pietra contigua, che per lo più è scisto argilloso; di veder- vi della pirite che sicuramente al fuoco non avrebbe resistito, e delle vene di ferro e d' altri metalli, che sarebbono distrutti o alterati. Potrebbe far illusione il vedere il trappo in filoni; ma ciò non può qui dare argomento per crederlo opera del fuoco, poichè presso i filoni di trappo vi sono in più luoghi, specialmente presso di noi, de' filoni di quarzo che certamente non sono materia volcanica. Parallelo e vicino al filone di trappo che sta oltre il ponte d' Uncin (1) è un filone di quarzo con picte, largo, dritto, e inclinato come il filon di trappo a cui va parallelo. Un simil filone trovasi nel fiume presso al trappo A, un altro non molto fero il trappo B (num. 5.). V' ha de' filoni di quarzo in molti altri luoghi di que' contorni, e 'l curioso potrà vedere alcuni tagliare gli steci dello scisto all' Isola Bella. Sovvè pure ne' monti vicini de' filoni calcari e metallici perpendicolari allo scisto in cui stanno, appunto come i filoni del trappo; e basterà qui indicare la cava del marmo della Candoglia, destinato alla fabbrica del duomo di Milano, distante da lora quattro miglia, al quale son vuoti e paralleli de' bei filoni di miniere di ferro. Quindi appare non poterli dalla disposizione io filoni del nostro trappo trarre argomento pec la sua volcanità, tanto più che a questi non vanno mai unite quelle palle a strati concentrici, che presso ai filoni trappici di Corsica osservò il menovato *Barral*.

12. Dopo d' aver esposto quanto ho potuto osservare sulla natura, le varietà, la situazione, e l'origine del nostro trappo, e 'l vantaggio che sen trae impiegandolo alla ventilazione, e alla

---

(1) Num. 5, nota (1).

manifestum delle bottiglie, mi cessa ancor da riferire un curioso e vago fenomeno, che quel vatro ha presentato dopo d'essere stato lungo tempo nella fornace. Il menovato *Berral* dice con ragione che per ben conoscere la natura d'una pietra convien farne l'analisi chimica non solo per la via umida, o su piccoli frammenti col tubo ferruminatorio, come far si suole, ma per mezzo d'un fuoco sostenuto e costante, affine d'imitare, per quanto è possibile, il fuoco de' vulcani. Diffatti il cel. *Spallanzani* ha esaminate al fuoco d'una fornace da vetraio tutte le lave de' vulcani da lui osservati, e le pietre analoghe a quelle sulle quali il fuoco ha agito: dal che ha scavati de' nuovi ed importanti lumi sulla vulcanizzazione. Questo medesimo esime del nostro trappo s'è fatto per necessità della manifattura nella fornace, con una differenza però, che avendo egli esposte all'aria, con un passaggio più o men rapido, quelle sostanze, non ha ottenuti i risultati che noi abbiamo avuti, nè ha potuto vedere la separazione e la cristallizzazione de' componenti, siccome a un cuvario di vederla inaspettatamente.

13. Nelle vetraie, ove non si lavora che una parte dell'anno, è costume, al cessar del lavoro, di lasciare nelle *padelle* alcuni pollici di vetro, a chiudendo a muro tutta la apertura della fornace, togliere ogni accesso all'aria esterna, affinchè il caldo, anche a fuoco spento, vi si conservi lungo tempo. Il vetro resta così in uno stato di fusione e in un perfetto riposo, formando un disco che s'indura a poco a poco a misura che perde il calore. Quando è raffreddata la fornace, si apre, si spezzano que' dischi colle *padelle* stesse inservibili a nuove fusioni, e 'l vetro si mecine per servir di materiale a di fondente al nuovo lavoro. Così si fece nella fornace *Peretti*. Dopo quindici giorni fu aperta; ma nello spezzare le *padelle* e i contenitivi dischi di vetro, videsi non senza sorpresa dell'operaio, che alcuni d'essi non erano già neri, ma d'un bellissimo azzurro sparso di stelle aeree come un bel cielo notturno, ed altri erano d'un fondo verde-cupo sparso di stelle bianche o piuttosto di fiorellini, che al colore, alla lucentezza, e al gatteggiamento pareano di madreperla. Alcuni dei vetri o piuttosto degli smalti azzurri non avevano stelle se non alla superficie: altri però (a quelli specialmente che per la molta materia lasciata nel crogiuolo, avevano nella superior parte qualche pollice di vetro nero) nell'intero che stava inferiormente, mostravano le stelle sparse per tutta la sostanza; ma la maggior co-

pia n'ara al fondo oaa vedend' confusamente ammassate, in maniera però da ben distinguere ad occhio armato la cristallizzazione. Le stelle color d'oro sono a punte acute divergenti per tutti i lati, sicchè non mai somigliano allo spicco fratto dal castagno. Vedi la *Tav. V. fig. 1.* Lai le figure 2. e 3. mostrano due raggi separati. Il tutto è molto ingrandito col microscopio. Ve ne ha delle microscopiche, specialmente alla superficie; ma intencamente ve n'ha d'ogni grandezza, da  $\frac{1}{7}$  di linea, fino ad una linea a mezza (1). Non è possibile di ben contare i raggi; ma in quelle che ne hanno minor numero e sono isolate, par che sieno a 6, a 12, a 18, ecc. E ciò meno oscuramente vedesi nelle stelle bianche del vetro nero, nelle quali i raggi sono acuti al centro e troncati alla cima; per la qual cosa hanno una certa somiglianza a que' fiori che i Botanici chiamao radiati (fig. 4 e 5.). Questi fiori sono sempre alla superficie, e di rado penetrano per qualche linea nel vetro; ma la porzione ch'è interna ha pur ella de' raggi in tutti i sensi. Oltre le stellette e i fiori vi sono a luogo a luogo de' piccoli dischi, ma non radiati; se non che coll'ajuto della lena vi si scorgono alcune piccole papille, quasi embrioni di raggi, che non abbiano avuto luogo o tempo da svilupparsi. Le stelle ova si sono unite a congiogarse nel fondo, percosse coll'acriarino danno molte scintille, a ne dà pure, ma difficilmente a poche, il vetro stesso, ch'è assai più duro del vetro comune; anzi è una vera porcellana di Reaumur. Di questo vetro, al stillero che fiorito, lavorarsi al tornu collo smeriglio scatole, vasselli, e altri monili elegantissimi.

14. Poichè un simil fenomeno non s'era mai dianzi veduto nè in quella fornace, nè nell'altra che v'è pur a lato del Sig. *Simpson*, sebbene allora vi si fosse trovate della pasta di vetro assunta in fondo alla padelle, non si poté esso attribuirsi che al sale per la prima volta colà adoperato. E poichè alcune padelle, per vari sperimenti fatti e per i residui del precedente vetro lasciati vi, avevano diversi componenti; a quelli s'attribuì la differenza

(1) Nell'inverno del 1798 si fece maggior numero di bottiglie, onde si riappo stesso per tre mesi alla padelle, sostituendo in queste nuove materiali in proporzione del consumo. Alla fine si ebbe vetro assai più bello, ma confusissimamente; sicchè non s'ottenne quella vaghezza che si n'aspettava. Alcuni delle però, solitarie e presso il fondo, olti spazzavano le a linee. Se quella differenza debbasi alla prolungata fusione, ovvero all'aver cambiata le proporzioni nelle dosi, nel sapere dire.



nella forma e nel colore delle stelle e de' vetri medesimi. Era facile cosa l'indovinare che pel riposo del vetro mantenturo in istato di fusione, ma senza la massima agitazione, le sostanze specificamente più pesanti erano portate al basso; che sta queste v'era il ferro già trovato nel trappo, al quale doveasi il color azzurro; che le particelle della materia cristallizzabile sparse pel vetro, attraendosi reciprocamente, avevano formata quella cristallizzazione astiforme o fioriforme; ma qual materia sia quella, io confesso di non saperlo. So esservi molte sostanze sottili che hanno la figura stellare, e sen può vedere l'osservazione presso *Struve* (1) nella Tavola XXI, oltre quelle che sonovra fra le mine; ma la cristallizzazione loro non è punto opera del fuoco. Per questa ragione nulla dirò delle astroliti, specie di meteorite petrificate e non vitree; nè delle asterie gemme che presentano una stella a sei raggi per effetto di riflessione e rifrazione della luce.

15. Mi era lusingato di trovare rammentate e analizzate, dagli scrittori che ci hanno dati de' minuti ragguagli sui prodotti vulcanici, della cristallizzazione analoghe; ma mi son trovato deluso. *Struve* nella sua lunga Memoria sui vulcani estinti dello Stato Veneto rammenta degli ammassi, o gruppi di colonne prismatico-basaltine convergenti tutti ad un centro. *Gianni* che ci ha data la *Litologia Vesuviana* fa menzione di *globuli compressi di raggi divergenti*, trovati ne' pori delle lave, specialmente dell'Etna (2). *Ferrata* (3) dice d'aver trovati in alcune lave de' *globuli radiati come alcune Zeniti*, e dello spato calcareo somigliante ai ricci della castagna; e di questi ne vide pur io entro i vetri della lava porosa nel torrente che sovrasta a Ronca sul Veronese. *Spallanzani* osservò anch' egli nelle lave di Lipari delle *piccole gaudi di sottili fila di vetro lucidissime e trasparenti, somiglianti in miniatura al riccio della castagna* (4). Ma queste cristallizzazioni, che ben possono per la figura rassomigliare alle nostre, non sono in una pasta vitrea, nè lavoro del fuoco. Il Sig. *Thompson*, già Residente Britannico a Napoli, ha osservate nella solfataria di Pozzuoli delle staltitici filicee, or radiate, e or a rognoni; ma neppur quelle erano nel vetro: ed egli le attribuisce

(1) Méthode analytique des sùliles.

(2) Pag. 201.

(3) Stor. dell' Etna, p. 335.

(4) Loc. cit. tom. 2. p. 317.

all'azione dell'acido sulfureo, misto al vapore dell'acqua. Così mi fa egli scrivere dal chiar. Sig. Can. *Giovane*.

16. Un fenomeno più analogo al nostro, cioè della stellate nel vetro, ben vide egli nell' esaminare gli effetti dell' eruzione vesuviana dell' anno 1794 alla Torre del Greco: osservò però che quello non era vetro vulcanico, ma bensì vetro delle finestre di quella desolata città; il quale dalla lava rovente era stato cangiato in porcellana di Reaumur; ed in essa eransi formate le cristallizzazioni astriformi. Simili *stellae* osservate pur aveva il testè lodato *Spallanzani* in un vetro tratto da una fornace di calcina, ma non mai nelle lave (1). Mi furono dati de' frammenti di venturina luttizia coo delle stelle, le quali però sono dell' istessa pasta e colore, e non già di colore e sostanza diversa, quali noi nel nostro smalto le scorgiamo. Forse più assomigliavano alle nostre quelle *stellate* che il mentovato *Faujas*, a cui mandai de' frammenti de' nostri vetri stellati, mi scrive d' aver vedute nella fusione de' eruginoli del vetro nero a Seve, ma quelle, soggiunge egli, erano molto men belle e men pure. La cristallizzazione del vetro che osservò il Sig. *Keir*, e della quale mandò de' saggi alla Società R. (a), sebbem abbianvi delle differenze, è certamente un fenomeno ben simile al nostro. Egli la vide dopo un lento raffreddamento in fondo de' eruginoli di pasta vitrea, destinata a bottiglie nere, passata dal verde-cupo a un azzurro carico; e pettando degli ingredienti co' quali fatta s' era quella pasta, mostra eh' erano i medesimi de' nostri; se non che, in vece di trappo, vi si mescea della scoria di ferro. A questa differenza nel componente principale devesi, cred' io, la diversità della cristallizzazione, poichè dove la sua consiste in una bianca palla elittica a sei coste, da ognuna delle quali partono delle linee convergenti al centro (fig. 6.), la nostra cristallizzazione ha scors' alcun contorno i tagli che nelle *stelle* gialle parton dal centro terminando in acuta punta (fig. 1.), e ne' *fiors* bianchi hanno la punta al centro, e son troncati alla circonferenza (fig. 4.). A questa cristallizzazione molto somiglievole è quella ch' ei chiama simile ai raggi d' una ruota (fig. 7.); se non che la sua onco mostra d'aver i raggi convergenti, ma solo intersecarsi e posti a diversi piani paralleli; laddove la nostra mostra che partono da tutti i panti e

(1) Loc. cit. p. 248.

(2) On the Crystallization observed in glass. Phil. Trans. an. 1776. pag. 314.

vanno al centro: e sebbene non vi vadano per una punta, pur avr rifringtonsi, come s' affottrigliano alquanto in cima, e poi rifanno un piccolo dilatamento, quasi fossero un fascio di filamenti legato presso i due capi (fig. 5.).

17. Come quelle stelle e que' fiori bianchi in questo vetro formati, noi so. Molti opinano che la sola perdita del colorito, ossia delle particelle calorifiche, produca una cristallizzazione, come secondo *Mairan* la produce nella neve e nella brina. Diffatti anche le sostanze metalliche raffreddandosi per lo più cristallizzano. Io ho un quarto di palta di cannone spaccarsi, percutendo la cassa che abito, nell' assedio del castello del 1796, la quale in tutto il contorno per quattro linee è formata di raggi convergenti al centro, e in mezzo ha la frattura, ossia cristallizzazione d'ill' acciaio. Ma queste cristallizzazioni, omogenee della pasta in cui trovansi, non possono somigliarsi alle nostre. Il Sig. *Keir* s' argomenta di spiegare le cristallizzazioni che nel suo vetro cangiaron colore come nel nostro, col dire che la semplice cristallizzazione cangia il colore e produce il bianco, come vedesi nella così detta *porcellana di Resumur*, la quale altro non è che vetro cristallizzato pel continuo fuoco, e nel cristallizzarsi divenuto bianco per la nuova disposizione delle particelle che loro tolse la diafanità; ma il fenomeno della porcellana di Resumur è ben diverso da quello delle nostre cristallizzazioni, al per la forma che pel colore, e da quelle che osservò il Sig. *Keir* medesimo.

18. Giusta rrovo la di lui osservazione sul condensamento, e quindi sull' accresciuto peso specifico delle paste cristallizzate, pel quale il divario è da 1662 a 1676. Reode il ragione con questo, perchè la maggior parte delle nostre stellerie gialle trovosi ammassate al fondo del vetro, e sano rimaste alla superficie tutte le stellette bianche. Vero è che in qualche desco azzurro è rimasta coperta la superficie di stellerie gialle; ma è da osservarsi che queste son minutissime, non radiare in tutti i sensi, ma unicamente superficiali; e che forse in quel desco, per la situazione o altra circostanza, si raffreddò sì presto la superficie, che le stellette non ebbero tempo d'abbassarsi. Veggo questo fenomeno ne' deschi tareziamente azzurri, ma non in quelli che hanno in altro qualche porlice di vetro verdognolo, il quale avrà servito a mantenere più lungo tempo la fusione del sottoposto azzurro. Ciò dimostra al tempo stesso, che le stelle bianche le quali sempre stanno alla superficie del vetro verdognolo e nero, che più leggero è dell'

azzurro, non sono una semplice cristallizzazione del vetro, ma una sostanza per se stessa assai più leggiera, e diversa da quella delle stelle gialle, poichè la densità acquistata dalle cristallizzazioni non bastò mai a farla precipitare. (1)

19. Non riacco per ultimo che qualche Físico ufo ad osservare i fenomeni elettrici trovar potrebbe dell'analogia fra gli effetti dell'elettricità, e quello che si vede nel nostro vetro, ove avvertimmo esservi, oltre le stelle, de' piccoli dischi non radiati; imperciocchè gettando della polvere metallica su un piatto resinoso, che venga in seguito caricato d'elettricità positiva, la polvere prende la forma stellare, e i caggi ne sono sempre a sei a sei. Questo numero non è ben determinato nelle stellette nostre, ma ben lo è nella cristallizzazione osservata dal Sig. Kerr. Se il piatto caricato venga d'elettricità negativa, la polvere prende la forma d'un disco, come l'ha talora nel nostro vetro la sostanza di cui sono formate le stelle. Così se due polveri di zolfo l'una e l'altra di quarzo cadet si seccano su un piatto elettrizzato, vedesi l'una prender forma radiata, e forma globulare l'altra. Ma ognun vede che belle analogie son queste, anzichè spiegazioni del fenomeno, che a me basta d'aver narrato.

(1) Mohl benì darebbe l'analisi chimica della sostanza che forma le stelle. La fece a mia istanza il valente Sig. *Bravais Guit* coi pochi pezzi che avea nel borgo di Calaja sull'Orlic, ove allor dimorava. Il risultato mandavosene è che quella stelle sieno formate d'una sostanza vetro-spatosa feroce, con sales o piuttosto petroleeo fosforati; che la petroleeo forma due terzi del tutto; il resto sia epase calcareo e magnesia, con piccolissima dose d'argilla.